

# Mètodes de control de la plaga del morrut roig de les palmeres (*Rhynchophorus ferrugineus*)

Jordi Portero

Tutor: Ana María Morton Juaneda



## Introducció:

El morrut roig de les palmeres *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae), és una plaga procedent del sud-est d'Àsia i la regió melanèsica. S'alimenta principalment de la palma cocotera (*Cocos nucifera*). Degut principalment al tràfic massiu de palmeres per al seu ús com a ornamentals, el morrut s'ha estès arreu del món. A la península, *Phoenix canariensis*, una de les palmeres més utilitzades com a ornamental, és de les més afectades per la plaga.

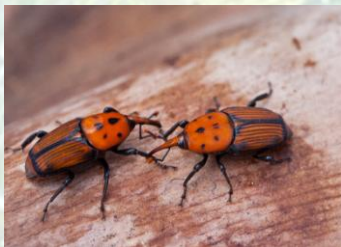


Figura 1: Individus adults de morrut roig

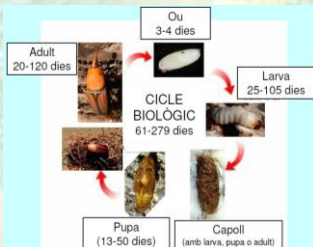


Figura 2: Cicle biològic i durada de les diferents etapes.



Figura 3: *P. canariensis* afectada.

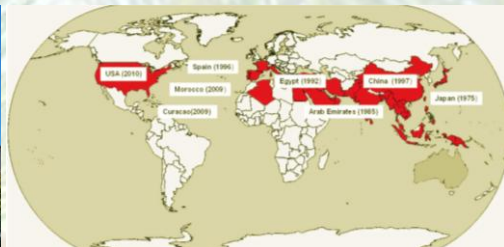


Figura 4: Països amb presència de la plaga i any d'arribada d'aquesta.

## Mètodes de control de la plaga:

### Control químic:

Imidacloprid: Insecticida sistèmic que actua per contacte i per ingestió, interrompent la transmissió d'impulsos nerviosos. Utilitzat en tractaments preventius i curatius. S'aplica per polvorització, injecció al tronc o absorció per les arrels. Dues aplicacions a l'any redueixen la mortalitat de *P. canariensis* a valors del 20% enfront del 90% existent en palmeres no tractades.

### Control biològic:

S'utilitzen nemàtodes entomopatògens de les famílies Steinernematidae i Heterorhabditidae, que parasiten l'hemocel dels morruts i els causen la mort per septicèmia. *S. carpocapsae* és l'espècie més efectiva. Biorend R<sup>®</sup> Palmeras, és un producte que conté *S. carpocapsae* i quitosà, un polisacàrid que actua com a adjuvant.

### Ús del fong *Beauveria bassiana* com a control biològic:

*B. bassiana* és un fong amb capacitat d'infectar als morruts, existint soques com la EABb 07/06-Rf altament infectives (Dembilio et al., 2010). L'aplicació del fong es realitza amb aigua per polvorització sobre la corona de la palmera. En un estudi a dues poblacions del sud d'Espanya, El Cedral i El Hondo, es va aplicar aquesta formulació tres vegades a l'any. Tres mesos després de la primera aplicació s'observà un 70% de mortalitat de morruts i al cap d'un any, un 85% (Güerri-Agulló et al. 2011).

## Combinació de mètodes químics i biològics: Cas pràctic al camp:

S'avaluà l'eficàcia de l'imidacloprid i Biorend R<sup>®</sup> combinats i per separat, en un viver de *P. canariensis* infestat pel morrut al sud d'Espanya. S'utilitzaren 5 tractaments diferents (Taula 1). L'imidacloprid s'injectava al sòl, a prop de les arrels, i el Biorend R<sup>®</sup> per polvorització a corona i tronc. Els resultats van ser una clara reducció del nombre de morruts a les palmeres en comparació amb les control en tots els tractaments, sense diferències significatives entre tractaments ni en l'aplicació d'imidacloprid i nemàtodes conjunta o per separat. L'eficàcia dels tractaments segons la supervivència de les palmeres va ser del 68,8-88,0% i segons nombre del morrut trobat en cada una d'elles després del tractament, del 83,3-97,7%. (Taula 2) (Dembilio O et al., 2010).

Taula 1: tractaments. Tipus, dosi i dates d'aplicació.

Treatment/product	Active ingredient	Dose	Application	Application dates
Confidor® 240 OD (I)	Imidacloprid	12 g AL <sup>-1</sup> (0.042-0.062% v/v) <sup>a</sup>	2 L by soil injection	December 2007, March and May 2008
Confidor® 240 OD (II)	Imidacloprid	12 g AL <sup>-1</sup> (0.042-0.062% v/v) <sup>a</sup>	2 L by soil injection	December 2007, May and July 2008
Biorend R <sup>®</sup>	Steinernema carpocapsae Chitosan	5 x 10 <sup>6</sup> DIs (50 mL) <sup>a</sup>	Slope crown spray	Monthly from December 2008 to December 2009
Confidor® + Biorend R <sup>®</sup> (I)	Imidacloprid	24 g	Soil injection	Confidor in December 2007, March and May 2008
	Steinernema carpocapsae	5 x 10 <sup>6</sup> DIs	Slope crown spray	Biorend R <sup>®</sup> in March and September 2009
	Chitosan			
Confidor® + Biorend R <sup>®</sup> (II)	Imidacloprid	24 g	Soil injection	Confidor in December 2007, May and July 2008
	Steinernema carpocapsae	5 x 10 <sup>6</sup> DIs	Slope crown spray	Biorend R <sup>®</sup> in May and September 2009
	Chitosan			

Taula 2: Eficàcies obtingudes en els diferents tractaments.

Mean number of immature stages of <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> found in <i>Phoenix canariensis</i> palms and percentage palm survival of the five different treatments applied against <i>R. ferrugineus</i> on 6-8-year-old <i>P. canariensis</i> and efficacy (%) based on both parameters. Confidor®-treated palms received three treatments in December, March and May (I) or in December, May and July (II). Biorend R® was applied monthly when alone and twice, to coincide with the second Confidor treatment and in September, when combined with Confidor						
Treatment	Number of immature stages alive			Percentage palm survival		
	N	Mean (± SE) <sup>a,b</sup>	Efficacy	N	Mean (± SE) <sup>a,c</sup>	Efficacy
Control	40	36.60 (±3.96) a		4	16.5 (±5.8) b	
Confidor® 240 OD (I)	20	5.50 (±4.60) b	91.2 (±4.0)	4	90.0 (±6.7) a	88.0 (±8.0)
Confidor® 240 OD 2 (II)	20	9.50 (±4.60) b	88.8 (±3.9)	4	75.0 (±11.1) a	70.1 (±13.2)
Biorend R®	18	1.29 (±5.55) b	99.7 (±0.2)	4	73.8 (±10.9) a	68.6 (±13.0)
Confidor® 240 OD + Biorend R® (I)	19	12.5 (±5.01) b	97.8 (±2.2)	4	85.0 (±5.8) a	82.1 (±6.9)
Confidor® 240 OD + Biorend R® (II)	20	10.24 (±4.74) b	83.3 (±12.7)	4	85.0 (±11.1) a	82.0 (±13.2)
Statistical analyses						
F <sub>factor</sub> = 8.54; df = 5, 117; P = 0.0001						
F <sub>block</sub> = 4.98; df = 3, 117; P = 0.0030 (block A = B > C = D)						
F <sub>treatment</sub> = 1.64; df = 15, 117; P = 0.0785						
<sup>a</sup> Means followed by different letters are significantly different (ANOVA, P = 0.005; Duncan's test).						
<sup>b</sup> Data subjected to logarithmic transformation prior to analysis.						
<sup>c</sup> Data subjected to angular transformation prior to analysis.						



Figura 5: Aplicació de productes químics a la copa de les palmeres.



Figura 6: morrut infectat per *B. bassiana*.



Figura 7: Palmera afectada per la plaga.



Figura 8: Palmera tractada y regenerant-se.

## Estratègia de control integrat. Cas pràctic (Sagunt, Comunitat Valenciana):

- 1) Activitats d'informació i formació a la població.
  - 2) Detecció i sanejament de les parts afectades.
  - 3) Tractaments preventius amb imidacloprid i Biorend R<sup>®</sup> i trampeig per al seguiment i monitorització.
  - 4) Seguiment i control de totes les palmeres del municipi.
- Es van salvar 100 palmeres a un cost de 180€ cada una. La talada d'aquestes hauria suposat un cost d'uns 900€ per palmera.

## Bibliografia:

- Güerri-Agulló B, López-Follana R, Asensio L, Barranco P, Lopez-Llorca LV., 2011. Use of a solid formulation of *Beauveria bassiana* for biocontrol of the red palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*) (Coleoptera: Curculionidae) under field conditions in SE Spain. Florida Entomologist 94: 737-747.
- Dembilio Ó, Quesada-Moraga E, Cándido S, Jacas JA., 2010. Potential of an indigenous strain of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* as a biological control agent against the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, Journal of Invertebrate Pathology 104: 214-221.